

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-235350

(43)Date of publication of application : 29. 08. 2000

(51)Int. Cl.

G09F 9/00
G02F 1/1333
G06F 1/16
G06F 15/02

(21)Application number : 11-036505

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15. 02. 1999

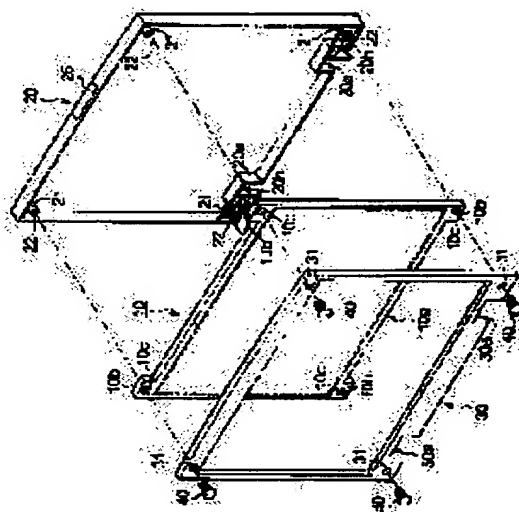
(72)Inventor : SATO YASUYOSHI

(54) MOUNTING STRUCTURE OF LIQUID CRYSTAL MODULE AND PORTABLE INFORMATION TERMINAL APPARATUS MOUNTED THEREWITH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a cap in the state of packaging a liquid crystal module of a portable information terminal apparatus containing the liquid crystal module in the cap as a display device.

SOLUTION: The upper and lower edges of the liquid crystal module 10 are provided with overhanging parts 10b which overhang in a direction parallel to a display surface 10a. Through-holes 10c penetrating the liquid crystal module 10 in its thickness direction are formed at these overhanging parts 10b. Screw members 40 are screwed to a bottom plate 20 and an outer frame 30 through the through-holes 10c as connecting members for connecting the same from the display surface 10a side.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

24. 03. 1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3141869

[Date of registration]

22. 12. 2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-235350

(P2000-235350A)

(43) 公開日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

G 0 9 F 9/00

3 4 9

G 0 9 F 9/00

3 4 9 C 2 H 0 8 9

3 4 9 F 5 B 0 1 9

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 F 1/1333

5 G 4 3 5

G 0 6 F 1/16

G 0 6 F 15/02

3 1 5 A

15/02

3 1 5

1/00

3 1 2 L

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-36505

(22) 出願日

平成11年2月15日 (1999.2.15)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 佐藤 靖祥

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男 (外3名)

Fターム (参考) 2H089 HA40 QA11 QA12

5B019 BC06 EA01 EA10

5G435 AA17 AA18 BB12 EE05 EE07

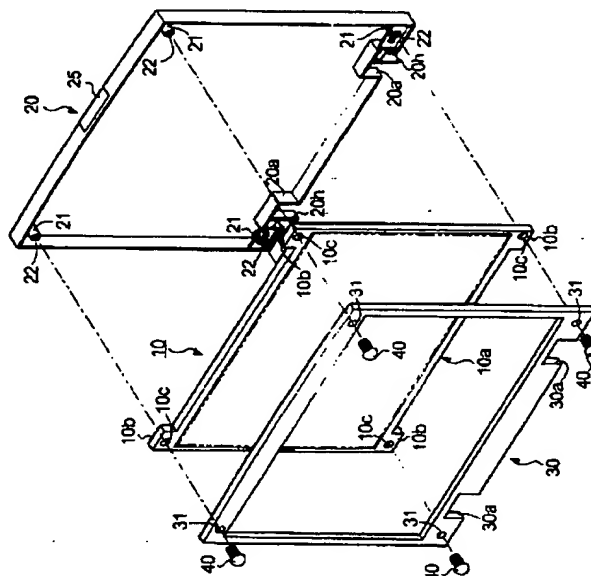
EE13 KK02 KK05 LL07 LL08

(54) 【発明の名称】 液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載する携帯用情報端末機器

(57) 【要約】

【課題】 表示装置として蓋体に液晶モジュールを内蔵する携帯用情報端末機器において、液晶モジュールを実装した状態での蓋体の小型化を図る。

【解決手段】 液晶モジュール10の上下側縁に表示面10aと平行な方向に張り出す張出部10bを設け、これら張出部10bには液晶モジュール10の厚さ方向に貫通する貫通孔10cを形成し、底板20ならびに外枠30には貫通孔10cを通してこれらを連結する連結部としてネジ部材40を表示面10a側から螺着させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータ本体の少なくとも一つの面を覆う蓋体に矩形の液晶モジュールを内蔵する携帯用情報端末機器において、前記液晶モジュールの表示面の裏側に重なる底板と前記表示面側に重なるとともに該表示面を露出させる開口が形成された外枠との間に、前記液晶モジュールを配置して取り付けられる液晶モジュールの取付構造であって、

前記液晶モジュールの上下側縁の少なくとも一方に前記表示面と平行な方向に張り出す張出部が設けられ、該張出部には液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔が形成され、前記底板ならびに外枠には前記貫通孔を通してこれらを連結する連結部が設けられていることを特徴とする液晶モジュールの取付構造。

【請求項2】 前記液晶モジュールの側縁に沿って補強部材が取り付けられ、該補強部材に前記張出部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の液晶モジュールの取付構造。

【請求項3】 前記液晶モジュールの上下側縁のいずれか一方が、前記底板と外枠とに挟まれて固定されていることを特徴とする請求項1または2記載の液晶モジュールの取付構造。

【請求項4】 前記連結部が、前記底板または外枠の一方に設けられて前記貫通孔に嵌挿される突起部と、前記底板または外枠の他方に設けられて該突起部に結合される結合部とを備えていることを特徴とする請求項1、2または3記載の液晶モジュールの取付構造。

【請求項5】 前記連結部が、前記底板または外枠のいずれか一方から挿入されて他方に螺着されるネジ部材を備えていることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の液晶モジュールの取付構造。

【請求項6】 請求項1、2、3、4または5記載の液晶モジュールの取付構造により、前記蓋体に液晶モジュールが取り付けられていることを特徴とする携帯用情報端末機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ラップトップコンピュータやノート型パーソナルコンピュータ等の携帯用情報端末機器に具備される蓋体に表示装置として取り付けられる液晶モジュールの取付構造に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】ラップトップコンピュータやノート型パーソナルコンピュータ等の蓋体に表示装置として取り付けられる液晶モジュールは、図12に示すように、液晶モジュール1の左右の端面から表示面1aに平行な方向に突出して設けられたネジの挿通部1bに表示面1a側からネジ2を通し、このネジ2を蓋体に設けられた固定部3に螺着することで蓋体に固定されていた。

2

【0003】ところで、蓋体に対し上記のようにして固定される従来の液晶モジュール1では、挿通部1bが端面から突出した長さだけ、蓋体の全体の面積に対して表示面1aの面積の比率が小さくなる。このため、例えば蓋体の大きさに制限を受ける場合に表示面の大きな液晶モジュールを採用するのが困難である、またこれとは別に、表示面の大きな液晶モジュールを採用する場合に蓋体が大きくなってしまふといった問題があった。

【0004】さらに、従来の液晶モジュールでは、表示面側から蓋体の厚さ方向にネジを挿入するため、蓋体の厚さが液晶モジュールの固定強度を満足させるねじの長さで決められてしまい、蓋体の厚さが大きくなってしまふという問題があった。

【0005】そこで、上記の問題を解決するために、図13に示すようにネジの固定部4が左右の端面に設けられたサイドマウント形式の液晶モジュール1が用いられるようになっている。サイドマウント方式では、表示面1aを上にした状態で下フレーム5上に液晶モジュール1を配置し、下フレーム5の側縁に設けられた貫通孔5aを通じてネジ6を挿入し、このネジ6を固定部4に螺着することで下フレーム5に液晶モジュール1をネジ止めで固定するようになっている。これにより、従来と比べて蓋体の左右の幅ならびに厚さが改善されるのである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のサイドマウント形式の液晶モジュールでは、図14に示すように外枠フレーム7とB/L（バックライト）部8との間を、ネジ6の先端を螺入するスペースとして距離dだけ離間させる必要があるため、液晶モジュール1の左右の幅が大きくなり、これによって結果的にラップトップコンピュータの筐体が大きくなるという問題がある。また、外枠フレーム7とB/L部8との間のスペース分だけ、液晶モジュール1の全体の面積に対して表示面1aの面積の比率が小さくなるので、この液晶モジュール1を蓋体に装着した場合、結果的に蓋体の全体の面積に対して表示面1aの面積の比率が小さくなるという問題がある。

【0007】さらに、サイドマウント形式の液晶モジュールでは、図15に示すように厚さ方向の固定部4の幅Dが、ネジ6の直径rに加えてゆとり分として長さm1、m2だけ余計に必要であり、このため所定の大きさよりも薄くできないという問題がある。

【0008】加えて、サイドマウント形式の液晶モジュールでは、液晶デバイスを駆動するためにモジュール内に設けられたドライバIC（集積回路）を避けて固定部を形成する必要があるため、設計の自由度が低くなる、すなわちドライバICの信号線をより好適な状態にレイアウトすることができないといった問題がある。

【0009】また、サイドマウント形式の液晶モジュール

ルが取り付けられる携帯用情報端末機器の蓋体については、下フレームに表示面と平行にネジを挿通する貫通孔を形成するため、製造過程においてスライド金型が必要となり、製造プロセスを構築するうえでコストが高くなるといった問題がある。

【0010】さらに、サイドマウント形式の携帯用情報端末機器では、ネジの螺着位置が蓋体の端面にあるので、液晶モジュールの脱着を行う場合、表示面側からネジの螺着作業を行うのと比較して作業性が低く、これによって組立の作業効率が低下するといった問題がある。

【0011】加えて、サイドマウント形式の携帯用情報端末機器では、ネジを挿通する貫通孔が幅の狭い側縁に設けられるためにこの部分の強度を高くする必要があるが、強度向上を図るために蓋の材質としてマグネシウム合金等の強度の高い金属を使用すると、材料費が高くかつ強度の高さから成形工程の処理効率が低くなり、蓋体の重量も増加するといった問題がある。

【0012】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、本体に対して回動可能に取り付けられた蓋体に表示装置として液晶モジュールを内蔵する携帯用情報端末機器において、液晶モジュールを実装した状態での蓋体の小型化を図り、加えて蓋体の組立に際して作業効率の向上ならびに製造プロセスの簡略化を図ることが可能な液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載した携帯用情報端末機器を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段として、次のような構成を有する液晶モジュールの取付構造ならびに携帯用情報端末機器を採用する。すなわち、請求項1記載の液晶モジュールの取付構造は、コンピュータ本体の少なくとも一つの面を覆う蓋体に矩形の液晶モジュールを内蔵する携帯用情報端末機器において、前記液晶モジュールの表示面の裏側に重なる底板と前記表示面側に重なりとともに該表示面を露出させる開口が形成された外枠との間に、前記液晶モジュールを配置して取り付ける液晶モジュールの取付構造であって、前記液晶モジュールの上下側縁の少なくとも一方に前記表示面と平行な方向に張り出す張出部が設けられ、該張出部には液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔が形成され、前記底板ならびに外枠には前記貫通孔を通してこれらを連結する連結部が設けられていることを特徴としている。

【0014】この液晶モジュールの取付構造においては、液晶モジュールの上下側縁の少なくとも一方に表示面と平行な方向に張り出す張出部を設け、この張出部に液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔を形成し、この貫通孔を通して底板と外枠とを連結することで、液晶モジュール、底板ならびに外枠をコンピュータ本体の蓋体として一体化するのであるが、従来のサイドマウント形式のように液晶モジュールの左右の側縁にネジの固

定部等を設ける必要がなくなるので、液晶モジュールの左右の幅を小さくすることが可能となる。また、底板や外枠の側面にネジの固定部を設ける必要がないために、筐体の左右の幅を小さくすることも可能となる。さらに、液晶モジュールに図14に示すようなネジの固定部を設ける必要がないために、ドライバICの信号線をネジの固定部を避けてレイアウトする必要がなく、液晶表示のために好適な信号線となるようにレイアウトすることが可能となる。

10 【0015】したがって、液晶モジュールの全体の面積に対して表示面の面積の比率が大きくなるので、結果的に蓋体の全体の面積に対して表示面の面積の比率が大きくなる。これにより、蓋体の大きさに制限を受ける場合でも表示面をより大きく確保することが可能となり、またこれとは別に、表示面の大きな液晶モジュールを採用する場合でも蓋体を小さく構成することが可能となる等、蓋体の小型化（外形寸法、厚さを含む）が図れる。

20 【0016】さらに、液晶モジュール、底板ならびに外枠を、張出部に形成した貫通孔を通じて連結することで、蓋体の組立に際しては液晶モジュールの表示面側から作業を行うことが可能であり、これによって作業効率の向上が図れる。

【0017】加えて、従来のように蓋体の端面にあたる部分にネジの固定部を設ける必要がないために、底板、外枠の製造過程においてこれらを上金型と下金型とで成形した後、さらにスライドさせる工程が不要となるので、成形工数が少なく済む等、製造過程における作業効率の向上ならびに製造プロセスの簡略化が可能であり、これによって製造コストの削減が可能となる。

30 【0018】請求項2記載の液晶モジュールの取付構造は、請求項1記載の液晶モジュールの取付構造において、前記液晶モジュールの側縁に沿って補強部材が取り付けられ、該補強部材に前記張出部が設けられていることを特徴としている。

【0019】この液晶モジュールの取付構造においては、液晶モジュールの側縁に沿って補強部材を取り付け、該補強部材に張出部を設けて底板、外枠と連結することで、液晶モジュールの面方向の剛性を高めることが可能となる。

40 【0020】請求項3記載の液晶モジュールの取付構造は、請求項1または2記載の液晶モジュールの取付構造において、前記液晶モジュールの上下側縁のいずれか一方が、前記底板と外枠とに挟まれて固定されていることを特徴としている。

【0021】この液晶モジュールの取付構造においては、液晶モジュールの上下側縁のいずれか一方を、底板と外枠とに挟んで固定することで、連結部を設ける箇所が半減しその設置スペースが削減されるので、筐体をさらに小さくすることが可能となる。

50 【0022】請求項4記載の液晶モジュールの取付構造

は、請求項1、2または3記載の液晶モジュールの取付構造において、前記連結部が、前記底板または外枠の一方に設けられて前記貫通孔に嵌挿される突起部と、前記底板または外枠の他方に設けられて該突起部に結合される結合部とを備えていることを特徴としている。

【0023】この液晶モジュールの取付構造においては、蓋体の組立に際して突起部に液晶モジュールを係止させることで、底板に対する液晶モジュールの位置合わせが容易になり、作業効率の向上が図れる。

【0024】請求項5記載の液晶モジュールの取付構造は、請求項1、2、3または4記載の液晶モジュールの取付構造において、前記連結部が、前記底板または外枠のいずれか一方から挿入されて他方に螺着されるネジ部材を備えていることを特徴としている。

【0025】この液晶モジュールの取付構造においては、蓋体の組立に際して液晶モジュールの表示面側からネジ部材の螺着作業を行うことが可能になり、作業効率の向上が図れる。

【0026】請求項6記載の携帯用情報端末機器は、請求項1、2、3、4または5記載の液晶モジュールの取付構造により、前記蓋体に液晶モジュールが取り付けられていることを特徴としている。

【0027】この携帯用情報端末機器においては、蓋体の小型化により蓋体を含めた端末機器自体の小型化が図れる他、製造過程における作業効率の向上ならびに製造プロセスの簡略化が可能となり、これによって製造コストの削減が図れる。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明に係る液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載する携帯用情報端末機器の第1実施形態を図1ないし図5に示して説明する。図1はラップトップコンピュータ（携帯用情報端末機器）に具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。図において、符号10は液晶モジュール、20は蓋体を構成する底板、30は同じく蓋体を構成する外枠である。底板20、外枠30はいずれもプラスチック製である。液晶モジュール10は、表示面10aの裏面に重なる底板20と表示面10aの周縁に沿って配置される外枠30との間に介装されており、底板20と外枠30とを後述する連結部によって連結することで蓋体に取り付けられている。

【0029】図2は液晶モジュール10の分解斜視図である。図において、符号11はLCD（液晶デバイス）パネル、12はB/L（バックライト）ユニット、13は表面側枠体、14は裏面側枠体、15はプリント基板である。

【0030】LCDパネル11とB/Lユニット12とは4辺を揃えて重ね合わされ、金属製の表面側枠体13と裏面側枠体14との間に挟まれて固定されている。表面側枠体13ならびに裏面側枠体14は、双方が組み合

わされることでLCDパネル11、B/Lユニット12の四方の端面を覆い隠すとともに液晶モジュール10の表示面10aに平行な方向の剛性を高める役割を果たしている。

【0031】プリント基板15には、液晶駆動ドライバ15aが実装されている。液晶駆動ドライバ15aは、外部機器から入力される画像データに基づき、制御信号をフレキシブル基板配線15bを介してLCDパネル11へ出力し、液晶素子の制御を行うものである。

【0032】B/Lユニット12には、下の側縁に沿って蛍光灯ランプ12aが内蔵されている。蛍光灯ランプ12aは、電源端子12bから供給される電力により点灯される。蛍光灯ランプ12aが放射する光は、B/Lユニット12の下から上に向けて拡散するとともに図示しない反射シートに反射され、B/Lユニット12の表面から均一な輝度でLCDパネル11の表面に向けて放射される。そして、LCDパネル11に入射する光が液晶素子により調節されることでLCDパネル11の表面に画像や文字が表示されるようになっている。

【0033】なお、液晶モジュール10が組み立て時には、プリント基板15はフレキシブル基板配線15bをB/Lユニット12と裏面側枠体14の間に挟み込むように折り曲げた状態で固定される。

【0034】図1に戻り、液晶モジュール10の上縁ならびに下縁には、液晶モジュール10の4隅に位置して表示面10aと平行な方向に張り出す張出部10bがそれぞれ設けられている。各張出部10bには、液晶モジュール10の厚さ方向に貫通する貫通孔10cが形成されている。なお、張出部10bは裏面側枠体14と一体に形成されているが、これは表面側枠体13と一体に形成されていても構わない。

【0035】底板20ならびに外枠30には、これらを連結する連結部として、底板20の4隅に位置してネジ受部21が、外枠30の4隅に位置して外枠30を貫通するネジ通し孔31がそれぞれ設けられ、さらにネジ通し孔31を通じてネジ受け部21に螺着されるネジ部材（結合部）40が用意されている。

【0036】ネジ受部21は底板20の底面から液晶モジュール10の厚さ方向に突出するように一体形成されており、先端面にはネジの先端を螺着される小径の穴22が形成されている。

【0037】図3は底板20と外枠30との連結部の構成を示す側断面図である。図において、ネジ受部21は円柱状に形成されているが、その先端には段付きの縮径部23が形成されている。縮径部23の径は液晶モジュール10側の貫通孔10cよりも僅かに小さく設定されており、貫通孔10cはこの部分に係止されるようになっている。

【0038】また、ネジ受部21に対向する外枠30の内側面には、ネジ通し孔31の周囲が内側に膨出するよ

10

20

30

40

50

うに形成され、縮径部23に貫通孔10cを係止された張出部10bを押さえる押さえ部32が設けられている。

【0039】再び図1に戻り、底板20ならびに外枠30の下縁には、図示しないコンピュータ本体と蓋体とを回動可能に連結するヒンジ金具20hが取り付けられる切欠部20a、30aが形成されている。両切欠部20a、30aは底板20と外枠30とが重ね合わさることで一体となってヒンジ金具20hを収めるようになっている。

【0040】上記のように構成された液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30は、底板20と外枠30との間に液晶モジュール10を配して重ね合わされ、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔10cを通じてネジ部材40が螺着されることで蓋体として一体化されている。

【0041】上記のように構成された液晶モジュール10の取付構造においては、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔10cを通じてネジ部材40を螺着することで、液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30を蓋体として一体化する。これにより、従来のサイドマウント形式のように液晶モジュール10の左右の側縁にネジの固定部等を設ける必要がなくなるので、液晶モジュール10の左右の幅を小さくすることが可能になる。また、底板20や外枠30の側面にネジの固定部を設ける必要がないために、蓋体の外装部すなわち筐体の左右の幅を小さくすることが可能になる。

【0042】ノート型パーソナルコンピュータを本棚などに立てて保管する場合、書類（例えばA4の長辺寸法）と高さが揃っている方が都合がよい。つまり、筐体の左右の幅に制限があり、その制限の範囲で表示面10aの占める比率が高い方が画面を見やすくすることになるのである。従来のサイドマウント方式では、ネジの固定のために必要な寸法分、表示面10aの比率が制限されるが、これに対し本実施形態においては、外枠の幅を短く（薄く）でき、表示面10aの比率をより高くすることができるので、画面を見やすい携帯用情報端末機器が得られるのである。

【0043】また、LCDドライバ15aの信号線を、ネジの固定部を避けるようにレイアウトする必要がないので、信号線をより好適な状態にレイアウトすることが可能になる。

【0044】さらに、図4に示すように、コンピュータ本体と蓋体とを閉じた状態に保持するフック部25を設ける領域Af、ならびにコンピュータ本体と蓋体とを回転可能に連結するヒンジ金具20hを設ける領域A

hは、ラップトップコンピュータ等の折り畳み型の端末には必ず設けられる領域であるが、この領域にはネジ止めスペースを確保できる空き領域が残されていることに着目し、この領域を利用することによって蓋体を小型化

することができる。つまり、蓋体の下縁側においてネジ部材40を螺着する位置が、ヒンジ金具20hを取り付けるスペースの空き領域に設けられるため、ネジ止めスペースが大きくなり、蓋体が大きくなることもない。また、蓋体の上縁においてネジ部材を螺着する位置が、コンピュータ本体と蓋体とを閉じた状態に保持するフック25横の空き領域に設けられるため、ネジ止めスペースが大きくなり、蓋体が大きくなることもない。

【0045】したがって、上記のような構成によれば、
10 液晶モジュール10の全体の面積に対して表示面10aの面積の比率が大きくなるので、結果的に蓋体の全体の面積に対して表示面10aの面積の比率を大きくすることができる。これにより、蓋体の大きさに制限を受ける場合でも表示面10aをより大きく確保することができ、またこれとは別に、表示面10aの大きな液晶モジュール10を採用する場合でも蓋体を小さく構成することができる等、蓋体の小型化を図ることができる。

【0046】また、蓋体の組立に際し、突起部23を貫通孔10cに通して張出部10bを係止させることで、
20 底板20に対する液晶モジュール10の位置合わせが容易になるとともに、表示面10a側からネジ部材40の螺着作業を行うことができ、これによって作業効率を向上することができる。さらに、図5に示すように、ネジ部材40でヒンジ金具20hをも固定するようにすれば、組立工数をさらに減らして作業効率を向上させるとともに、ヒンジ金具20hの固定部の強度を高めて無理な開閉を行った場合でも連結部を壊れにくくすることができる。

【0047】加えて、蓋体の端面にあたる部分にネジの固定部を設ける必要がないために、底板20や外枠30の製造過程においてこれらを上金型と下金型とを上下方向に1度動かすだけで樹脂成形できるので、上金型と下金型とで成形を行った後、さらにスライドさせる工程が不要となり、成形工数が少なくて済む。これにより、製造プロセスを簡略化して組立コストを削減することができる。

【0048】液晶モジュールの取付構造を搭載した携帯用情報端末機器によれば、蓋体の小型化により蓋体を含めた端末機器自体の小型化を図ることができる。さらに、製造過程における作業効率の向上ならびに製造プロセスの簡略化が可能であることから、製品の製造コストを削減することができる。

【0049】次に、本発明に係る液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載する携帯用情報端末機器の第2実施形態を図6に示して説明する。なお、第1実施形態において既に説明した構成要素には同一符号を付して説明は省略する。図6はラップトップコンピュータに具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。図において、符号50は液晶モジュール10面方向の剛性を高めるための補強金具である。

【0050】表面側枠体13には、液晶モジュール10の上下の側縁をなす端面の一部を切り起こした舌片13aが、表示面10aの左右の幅方向に離間する2カ所に設けられている。補強金具50は表面側枠体13等と同じく金属製であり、液晶モジュール10の上下の側縁に沿って配置され、舌片13aをかしめることにより側縁との間に挟まれて液晶モジュール10に固定されている。

【0051】補強金具50の両端には、表示面10aと平行な方向に張り出す張出部52aがそれぞれ設けられており、各張出部52aは液晶モジュール10の4隅に位置している。さらに、各張出部52aには、液晶モジュール10の厚さ方向に貫通する貫通孔52bがそれぞれ形成されている。

【0052】上記のように構成された液晶モジュール10は、底板20と外枠30との間に介装されて重ね合わされ、表示面10a側からネジ受部21に向け、ネジ通し孔31、貫通孔52aを通じてネジ部材40が螺着されることで蓋体として一体化されている。

【0053】上記のように構成された液晶モジュール10の取付構造においては、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔52bを通じてネジ部材40を螺着することで、液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30を蓋体として一体化する。これにより、液晶モジュール10の左右の幅を小さくすることが可能になる。

【0054】したがって、上記のような構成によれば、液晶モジュール10の全体の面積に対して表示面10aの面積の比率が大きくなるので、蓋体の小型化を図ることができる。

【0055】また、蓋体の組立に際し、液晶モジュール10の表示面10a側からネジ部材40の螺着作業を行うことができ、これによって液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30から蓋体を組み立てる際の作業効率が向上し、製品の製造コストを削減することができる。

【0056】加えて、本実施形態においては、液晶モジュール10の上下の側縁に補強金具50を取り付けることで、液晶モジュール10の面方向、特に左右の幅方向の剛性が高められて液晶モジュール10が歪まず、壊れにくくなる。これにより、液晶モジュール10の枠体を薄くしても剛性が保たれるため、液晶モジュール10全体の重量を例えば第1実施形態のものよりも軽くすることができる。さらに、底板20、外枠30の剛性を低くしても、蓋体全体として必要十分な剛性を確保できるため、底板20、外枠30を軽いプラスチック製として蓋体を軽量化することができる。また、蓋体により高い剛性を付与することもできる。

【0057】また、補強金具50を液晶モジュール10にかしめ固定することにより、LCDドライバ15aの信号線をネジの固定部を避けるようにレイアウトする必

要がないので、信号線をより好適な状態にレイアウトすることができる。また、ネジの固定部からネジの切り屑等の金属片が発生することもないので、これがプリント基板15やフレキシブル配線基板15aに付着して電子回路をショートさせ、装置の誤作動を引き起こすといった不具合も発生しない。さらに、ネジの螺入しろよりも補強金具50の方が薄い(短い)ので、その分だけ表示面10aの占める比率を大きくすることができる。

【0058】なお、本実施形態においては、表面側枠体13に形成した舌片13aで挟み込むようにして補強金具50を固定したが、裏面側枠体14に舌片を形成しても構わない。また、補強金具50を表面側枠体13または裏面側枠体14に溶接しても構わない。この場合、スポット溶接でも全体を溶接してもどちらでもよい。

【0059】次に、本発明に係る液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載する携帯用情報端末機器の第3実施形態を図7に示して説明する。なお、第1、第2の各実施形態において既に説明した構成要素には同一符号を付して説明は省略する。図7はラップトップコンピュータに具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。図において、符号60は液晶モジュール10面方向の剛性を高めるための補強金具である。

【0060】表面側枠体13には、液晶モジュール10の左右の側縁をなす端面の一部を切り起こした舌片13bが、表示面10aの上下の幅方向に離間する2カ所に設けられている。補強金具60は表面側枠体13等と同じく金属製であり、液晶モジュール10の左右の側縁に沿って配置され、舌片13bをかしめることにより側縁との間に挟まれて液晶モジュール10に固定されている。

【0061】補強金具60の上端は液晶モジュール10の上縁に沿うように内側に折り曲げられており、その先端には、表示面10aと平行な方向に張り出す張出部62aが設けられている。また、補強金具60の下端は液晶モジュール10の下縁に沿うように内側に折り曲げられており、その先端には、上端と同様に表示面10aと平行な方向に張り出す張出部63aが設けられている。さらに、各張出部62a、63aには、液晶モジュール10の厚さ方向に貫通する貫通孔62b、63bがそれぞれ形成されている。

【0062】上記のように構成された液晶モジュール10は、底板20と外枠30との間に介装されて重ね合わされ、表示面10a側からネジ受部21に向け、ネジ通し孔31、貫通孔62bまたは63bを通じてネジ部材40が螺着されることで蓋体として一体化されている。

【0063】上記のように構成された液晶モジュール10の取付構造においては、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔62bまたは63bを通じてネジ部材40を螺着することで、液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30を蓋体として一体化する。

11

【0064】したがって、上記のような構成によれば、蓋体の組立に際し、液晶モジュール10の表示面10a側からネジ部材40の螺着作業を行うことができ、これによって作業効率の向上を図って製品の製造コストを削減することができる。

【0065】加えて、本実施形態においては、液晶モジュール10の左右の側縁に補強金具60を取り付けることで、液晶モジュール10の面方向、特に上下の幅方向の剛性が高められて液晶モジュール10が歪まず、壊れにくくなる。これにより、液晶モジュール10の枠体を薄くしても剛性が保たれるため、液晶モジュール10全体の重量を例えば第1実施形態のものよりも軽くすることができる。また、底板20、外枠30の剛性を低くしても、蓋体全体として必要十分な剛性を確保できるため、底板20、外枠30を軽いプラスチック製として蓋体を軽量化することができる。さらに、蓋体により高い剛性を付与することもできる。しかも、ネジの螺入しよりも補強金具50の方が薄い(短い)ので、従来と比較して蓋体の左右方向について表示面10aの占める比率を大きくすることができる。

【0066】次に、本発明に係る液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載する携帯用情報端末機器の第4実施形態を図8および図9に示して説明する。なお、第1、第2、第3の各実施形態において既に説明した構成要素には同一符号を付して説明は省略する。図8はラップトップコンピュータに具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。図において、符号70は液晶モジュール10面方向の剛性を高めるための補強金具である。

【0067】液晶モジュール10の上縁には、液晶モジュール10の両隅に位置して表示面10aと平行な方向に張り出す張出部10bが裏面側枠体14と一体に形成されている。各張出部10bには、液晶モジュール10の厚さ方向に貫通する貫通孔10cが形成されている。

【0068】補強金具70は表面側枠体13等と同じく金属製であり、液晶モジュール10の左右の側縁に沿って配置され、舌片13bをかしめることにより側縁との間に挟まれて液晶モジュール10に固定されている。

【0069】補強金具70の下端は液晶モジュール10の下縁に沿うように内側に折り曲げられており、その先端には、表示面10aと平行な方向に張り出す張出部72aが設けられている。さらに、張出部72aには、液晶モジュール10の厚さ方向に貫通する貫通孔72bがそれぞれ形成されている。

【0070】上記のように構成された液晶モジュール10は、底板20と外枠30との間に介装されて重ね合わせられ、表示面10a側からネジ受部21に向け、ネジ通し孔31、貫通孔10cまたは72bを通じてネジ部材40が螺着されることで蓋体として一体化されている。

【0071】上記のように構成された液晶モジュールの

12

取付構造においては、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔10cまたは72bを通じてネジ部材40を螺着することで、液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30を蓋体として一体化する。これにより、液晶モジュール10の左右の幅を小さくすることが可能になる。

【0072】したがって、上記のような構成によれば、液晶モジュール10の全体の面積に対して表示面10aの面積の比率が大きくなるので、蓋体の小型化を図ることができる。

10 【0073】また、蓋体の組立に際し、液晶モジュール10の表示面10a側からネジ部材40の螺着作業を行うことができ、これによって作業効率の向上を図って製品の製造コストを削減することができる。

【0074】加えて、本実施形態においては、液晶モジュール10の左右の側縁に補強金具70を取り付けることで、液晶モジュール10の面方向、特に上下の幅方向の剛性が高められて液晶モジュール10が歪まず、壊れにくくなる。これにより、液晶モジュール10の枠体を薄くしても剛性が保たれるため、液晶モジュール10全体の重量を例えば第1実施形態のものよりも軽くすることができる。さらに、底板20、外枠30の剛性を低くしても、蓋体全体として必要十分な剛性を確保できるため、底板20、外枠30を軽いプラスチック製として蓋体を軽量化することができる。また、蓋体により高い剛性を付与することもできる。さらに、補強金具70の一方の張出部をなくし、液晶モジュール10の枠体と一体となった薄い金属製の張出部10bを形成したので、剛性を損なうことなく例えば第3実施形態のものよりも液晶モジュール10の軽量化を図ることができる。

30 【0075】なお、本実施形態においては、液晶モジュール10と一体となった張出部10bを液晶モジュール10の上縁側に、補強金具70と一体となった張出部72aを下縁側に設けた例を挙げたが、例えばこれを図9に示すように張出部10bを液晶モジュール10の下縁側に、張出部72aを液晶モジュール10の上縁側に設けたとしても同様の効果が得られる。また、補強金具70は、液晶モジュール10のサイズを選ばず取り付けることができるので、多品種生産を考慮した場合に部品数の削減も期待できる。

40 【0076】次に、本発明に係る液晶モジュールの取付構造およびこれを搭載する携帯用情報端末機器の第5実施形態を図10および図11に示して説明する。なお、第1、第2、第3、第4の各実施形態において既に説明した構成要素には同一符号を付して説明は省略する。図10はラップトップコンピュータに具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。図において、符号80は底板20と外枠30との間で液晶モジュールを挟んで保持する保持機構である。

【0077】液晶モジュール10には、左右の側縁をなす端面に、補強金具70が上記第4実施形態と同様にし

13

て固定されており、補強金具70に設けられた張出部72aには貫通孔72bが形成されている。

【0078】保持機構80は、底板20側に設けられて液晶モジュール10に当接されるリブ81と、外枠30側に設けられてリブ81の反対側から液晶モジュール10に当接されるリブ82（図10では図示略）とから構成されている。

【0079】リブ81は、底板20の内側面に、上縁に沿って離間して複数設けられている。リブ81の上面は底板20の面方向、すなわち液晶モジュール10の面方向に平行となるように形成されている。また、リブ81の内側は底板20の軽量化のために肉抜きされている。

【0080】リブ82は、外枠30の内側面に、各リブ81に対向する位置に離間して複数設けられている。リブ82の上面もリブ81と同様に液晶モジュール10の面方向に平行となるように形成され、さらに内側は軽量化のために肉抜きされている。

【0081】リブ81の上面には、十字状の突起部81aが形成されている。図11に示すように、液晶モジュール10には、突起部81aに対応する位置に、突起部81aと嵌合される凹所10dが形成されている。また、底板20の上縁には凹所24が設けられ、外枠30には凹所24に係止される引っ掛け爪33が設けられており、底板20と外枠30とを重ね合わせることで両者が填め合わされて係止される。

【0082】上記のように構成された液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30は、底板20と外枠30との間に液晶モジュール10を配して重ね合わされ、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔72bを通じてネジ部材40が螺着されるとともに、リブ81、82間で液晶モジュール10の上縁を挟み込むことで蓋体として一体化されている。

【0083】上記のように構成された液晶モジュールの取付構造においては、ネジ受部21にネジ通し孔31、貫通孔72bを通じてネジ部材40を螺着するとともにリブ81、82間で液晶モジュール10の上縁を挟み込むことで、液晶モジュール10、底板20ならびに外枠30を蓋体として一体化する。これにより、ネジ止め箇所が2カ所に減るので、組立工数が削減できる。

【0084】したがって、上記のような構成によれば、液晶モジュール10の全体の面積に対して表示面10aの面積の比率が大きくなるので、蓋体の小型化を図ることができる。

【0085】また、蓋体の組立に際し、液晶モジュール10の表示面10a側からネジ部材40の螺着作業を行うことができ、これによって作業効率の向上を図って製品の製造コストを削減することができる。

【0086】加えて、本実施形態においては、液晶モジュール10の左右の側縁に補強金具70を取り付けることで、液晶モジュール10の面方向、特に上下の幅方向

14

の剛性が高められて液晶モジュール10が歪まず、壊れにくくなる。これにより、液晶モジュール10の枠体を薄くしても剛性が保たれるため、液晶モジュール10全体の重量を例えば第1実施形態のものよりも軽くすることができる。また、底板20、外枠30の剛性を低くしても、蓋体全体として必要十分な剛性を確保できるため、底板20、外枠30を軽いプラスチック製として蓋体を軽量化することができる。また、蓋体により高い剛性を付与することもできる。さらに、金属にて形成された張出部をなくし、プラスチック製のリブ81、82で液晶モジュール10を挟むようにしたので、例えば第4実施形態のものよりも張出部の分だけ液晶モジュール10の軽量化を図ることができる。

【0087】以上、上記第1ないし第5実施形態までを各図面を参照して詳細に説明したが、具体的な構成は上記各実施形態の内容に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において設計変更等がなされる場合もある。また、上記各実施形態においては、本発明がラップトップコンピュータについてなされた場合について説明したが、本発明は表示手段として液晶モジュールを使用する他の携帯用情報端末機器、例えばノート型パーソナルコンピュータ等にも応用することができることはいうまでもない。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る請求項1記載の液晶モジュールの取付構造によれば、液晶モジュールの上下側縁の少なくとも一方に表示面と平行な方向に張り出す張出部を設け、この張出部に液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔を形成し、この貫通孔を通して底板と外枠とを連結することで、従来のサイドマウント形式のように液晶モジュールの左右の側縁にネジの固定部等を設ける必要がなくなるので、液晶モジュールの左右の幅を小さくすることができる。また、底板や外枠の側面にネジの固定部を設ける必要がないために、筐体の左右の幅を小さくすることができる。

【0089】ノート型パーソナルコンピュータを本棚などに立てて保管する場合、書類（例えばA4の長辺寸法）と高さが揃っている方が都合がよい。つまり、筐体の左右の幅に制限があり、その制限の範囲で表示面の占める比率が高い方が画面を見やすくなるのである。従来のサイドマウント方式では、ネジの固定のために必要な寸法分、表示面の比率が制限されるが、これに対し本発明においては、外枠の幅を短く（薄く）でき、表示面の比率をより高くすることができるので、画面の見やすい携帯用情報端末機器が得られる。

【0090】また、液晶モジュールにネジの固定部等を設ける必要がないために、ドライバICの信号線がこれと干渉することがなく、より好適な状態にレイアウトすることができる。

【0091】さらに、蓋体の下縁側におけるネジ部材の

15

螺着位置を、ヒンジ金具を取り付けるスペースの空き領域に設ければ、ネジ止めスペースが大きくなり、蓋体が大きくなることもない。また、蓋体の上縁におけるネジ部材の螺着位置を、コンピュータ本体と蓋体とを閉じた状態に保持するフック横の空き領域に設ければ、ネジ止めスペースが大きくなり、蓋体が大きくなることもない。

【0092】したがって、液晶モジュールの全体の面積に対して表示面の面積の比率が大きくなるので、結果的に蓋体の全体の面積に対して表示面の面積の比率が大きくなる。これにより、蓋体の大きさに制限を受ける場合でも表示面をより大きく確保することができ、またこれとは別に、表示面の大きな液晶モジュールを採用する場合でも蓋体を小さく構成することができる等、蓋体の小型化を図ることができる。

【0093】さらに、液晶モジュール、底板ならびに外枠を、張出部に形成した貫通孔を通じて連結する機構を備えることで、蓋体の組立に際しては液晶モジュールの表示面側から作業を行うことができ、これによって組立の際の作業効率を向上することができる。

【0094】加えて、蓋体の端面にあたる部分にネジの固定部を設ける必要がないために、底板や外枠の製造過程においてこれらを上金型と下金型とを上下方向に1度動かすだけで樹脂成形できるので、上金型と下金型とで成形を行った後、さらにスライドさせる工程が不要となり、成形工数が少なくて済む。これにより、製造プロセスを簡略化して組立コストを削減することができる。

【0095】請求項2記載の液晶モジュールの取付構造によれば、液晶モジュールの側縁に沿って補強部材を取り付け、該補強部材に張出部を設けて底板、外枠と連結することで、液晶モジュールの面方向の剛性を高めることができる。

【0096】請求項3記載の液晶モジュールの取付構造によれば、液晶モジュールの上下側縁のいずれか一方を、底板と外枠とに挟んで固定することで、連結部を設ける箇所が半減しその設置スペースが削減されるので、筐体をさらに小さくすることができる。

【0097】請求項4記載の液晶モジュールの取付構造によれば、蓋体の組立に際して突起部に液晶モジュールを係止させることで、底板に対する液晶モジュールの位置合わせが容易になり、組立の際の作業効率を向上させることができる。

【0098】請求項5記載の液晶モジュールの取付構造によれば、蓋体の組立に際して液晶モジュールの表示面側からネジ部材の螺着作業を行うことが可能になり、組立の際の作業効率を向上させることができる。また、ネジ部材でヒンジ金具をも固定するようにすれば、組立工数をさらに減らして作業効率を向上させるとともに、ヒンジ金具固定部の強度を高めて無理な開閉を行った場合でもヒンジ部を壊れにくくすることができる。

16

【0099】また、本発明に係る請求項6記載の携帯用情報端末機器によれば、蓋体の小型化により蓋体を含めた端末自体の小型化を図ることができる。さらに、製造過程における作業効率の向上ならびに製造プロセスの簡略化が可能であることから、製品の製造コストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る第1実施形態を示す図であって、携帯用情報端末機器に具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。

【図2】 図1に示す蓋体を構成する液晶モジュールの分解斜視図である。

【図3】 図1に示す底板と外枠との連結部の構成を示す側断面図である。

【図4】 図1に示す蓋体に存在する空き領域を示す平面図である。

【図5】 図1に示す蓋体に設けられるコンピュータ本体との連結部を示す要部拡大図である。

【図6】 本発明に係る第2実施形態を示す図であって、携帯用情報端末機器に具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。

【図7】 本発明に係る第3実施形態を示す図であって、携帯用情報端末機器に具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。

【図8】 本発明に係る第4実施形態を示す図であって、携帯用情報端末機器に具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。

【図9】 図6に示す蓋体の変形例を示す分解斜視図である。

【図10】 本発明に係る第5実施形態を示す図であって、携帯用情報端末機器に具備される表示装置内蔵型の蓋体の分解斜視図である。

【図11】 図8に示す突起部と凹所との嵌合の状態を示す側断面図である。

【図12】 従来の携帯用情報端末機器に具備される蓋体の分解図である。

【図13】 従来の携帯用情報端末機器においてサイドマウント形式の液晶モジュールを備える蓋体の分解図である。

【図14】 サイドマウント形式の液晶モジュールを備える蓋体の要部断面図である。

【図15】 同じく、サイドマウント形式の液晶モジュールを備える蓋体の要部断面図である。

【符号の説明】

10 液晶モジュール

10a 表示面

10b 張出部

10c 貫通孔

11 LCDパネル

50 12B/Lユニット部

17

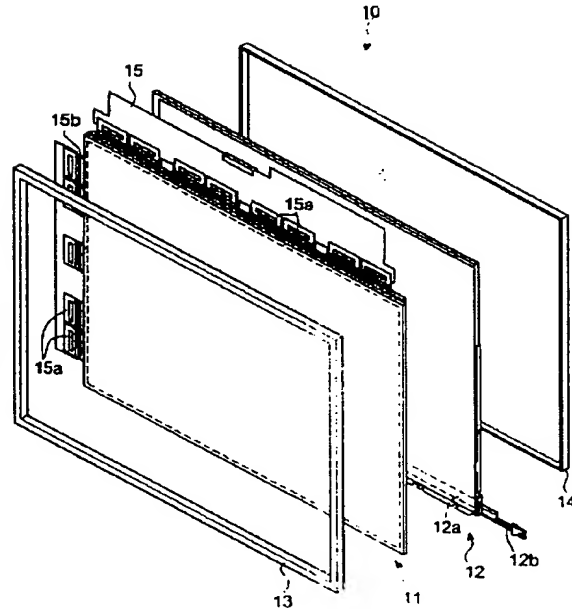
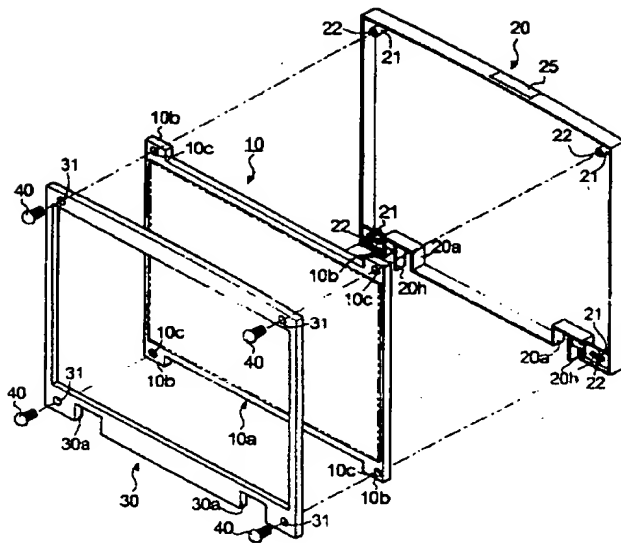
18

20 底板
21 ネジ受け部
30 外枠

31 ネジ通し孔
40 ネジ部材
50, 60, 70, 80 補強金具

【図1】

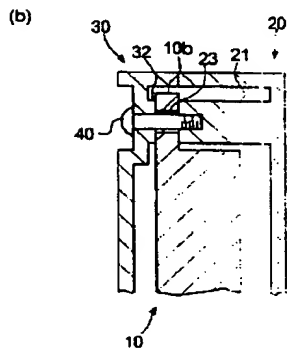
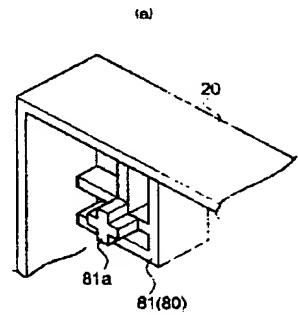
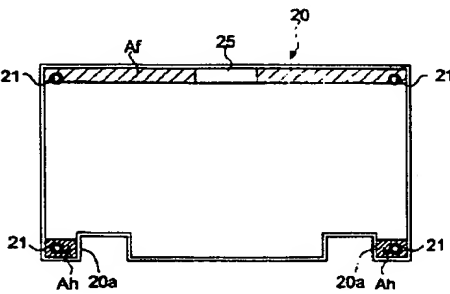
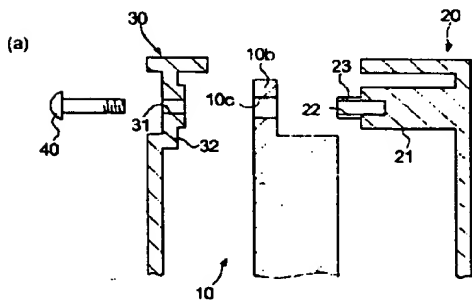
【図2】



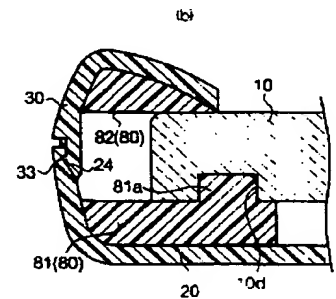
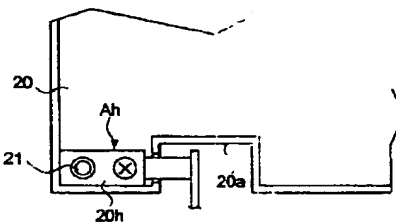
【図3】

【図4】

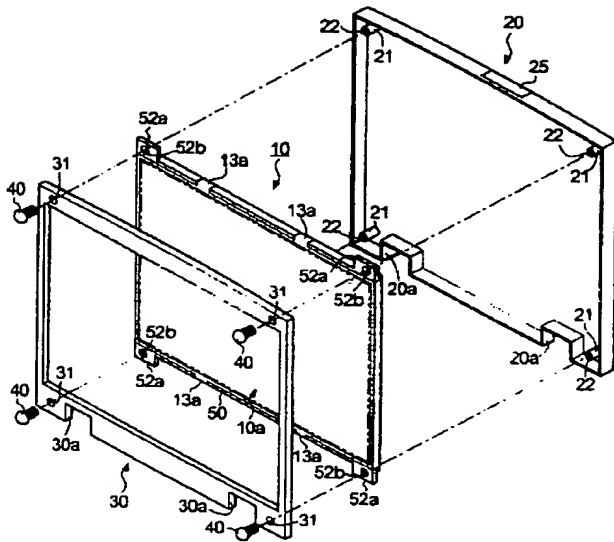
【図11】



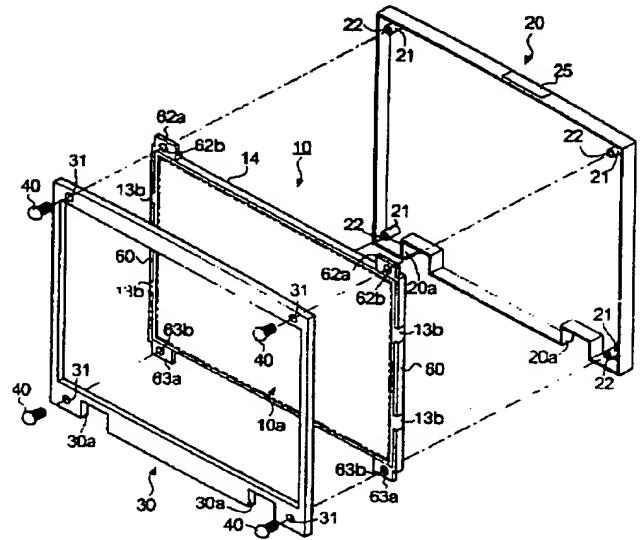
【図5】



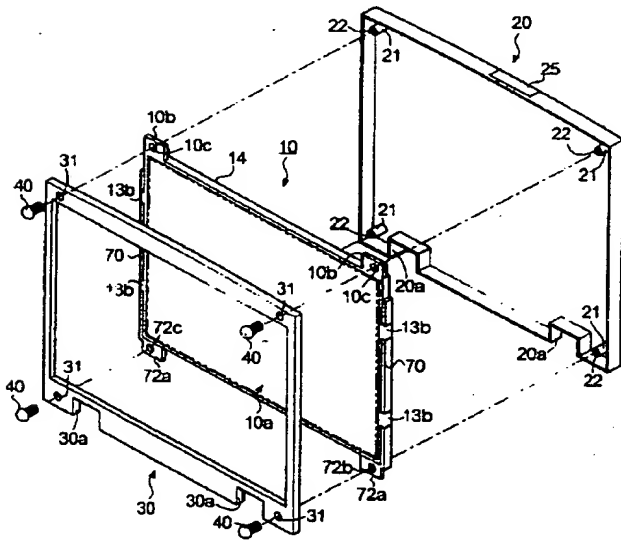
【図6】



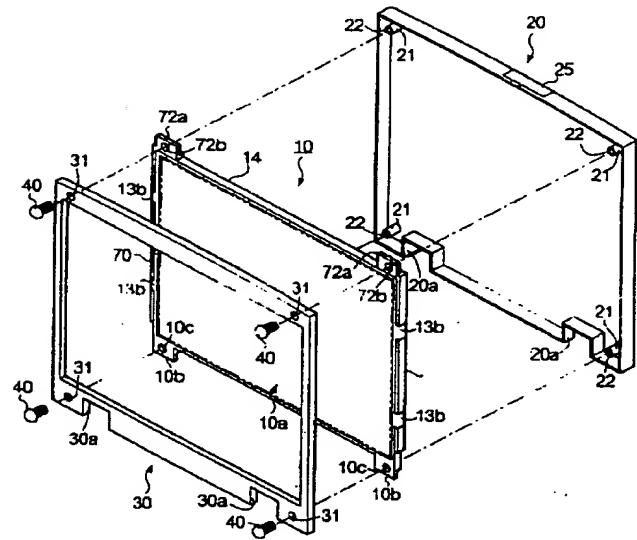
【図7】



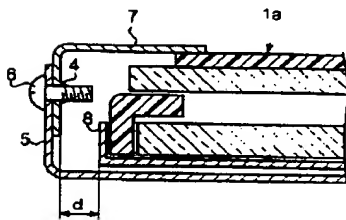
【図8】



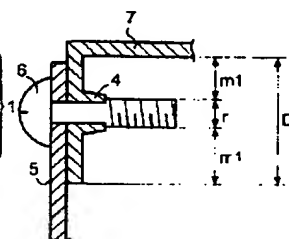
【図9】



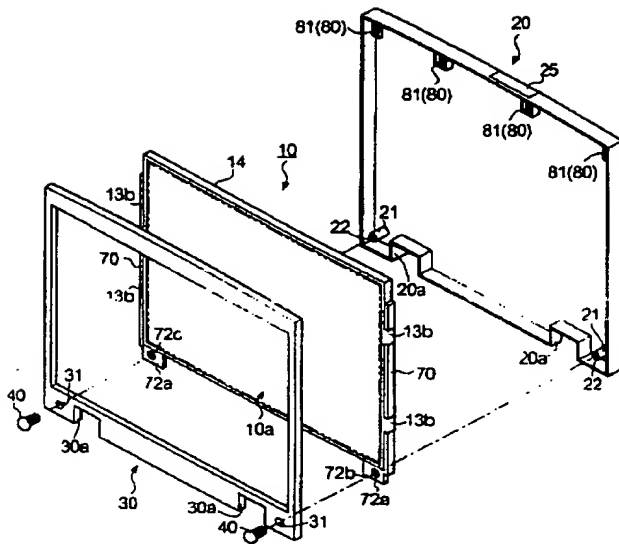
【図14】



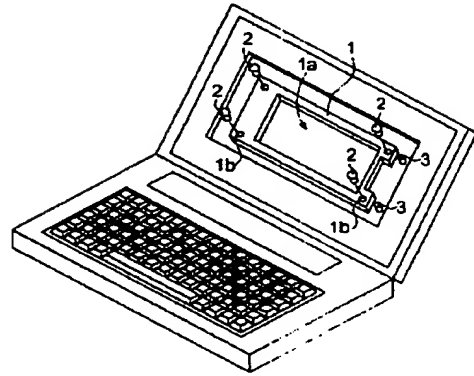
【図15】



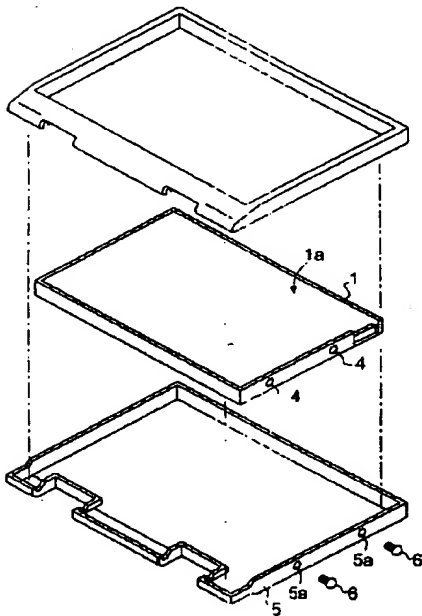
【図10】



【図12】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成12年2月21日(2000.2.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 コンピュータ本体の少なくとも一つの面を覆う蓋体に矩形の液晶モジュールを内蔵する携帯用情報端末機器に設けられ、前記液晶モジュールの表示面の裏側に重なる底板と前記表示面側に重なりとともに該表示面を露出させる開口が形成された外枠との間に前記液

晶モジュールを配置して取り付ける液晶モジュールの取付構造であって、

前記液晶モジュールの上下側縁のうち少なくとも前記コンピュータ本体に隣接する側縁には前記液晶モジュールと平行な方向に張り出す張出部が設けられ、該張出部には液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔が形成され、前記底板ならびに外枠には前記貫通孔を通してこれらを連結する連結部が設けられていることを特徴とする液晶モジュールの取付構造。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段として、次のような構成を有する液晶モジュールの取付構造ならびに携帯用情報端末機器を採用する。すなわち、請求項1記載の液晶モジュールの取付構造は、コンピュータ本体の少なくとも一つの面を覆う蓋体に矩形の液晶モジュールを内蔵する携帯用情報端末機器に設けられ、前記液晶モジュールの表示面の裏側に重なる底板と前記表示面側に重なるとともに該表示面を露出させる開口が形成された外枠との間に前記液晶モジュールを配置して取り付ける液晶モジュールの取付構造であって、前記液晶モジュールの上下側縁のうち少なくとも前記コンピュータ本体に接する側縁には前記液晶モジュールと平行な方向に張り出す張出部が設けられ、該張出部には液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔が形成され、前記底板ならびに外枠には前記貫通孔を通してこれらを連結する連結部が設けられていることを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】この液晶モジュールの取付構造においては、液晶モジュールの上下側縁のうち少なくともコンピュータ本体に接する側縁に液晶モジュールと平行な方向に張り出す張出部を設け、この張出部に液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔を形成し、この貫通孔に連結部を通して底板と外枠とを連結することで、液晶モジュール、底板ならびに外枠をコンピュータ本体の蓋体として一体化するのであるが、従来のサイドマウント形式のように液晶モジュールの左右の側縁にネジの固定部等を設ける必要がなくなるので、液晶モジュールの左右の幅を小さくすることが可能となる。また、底板や外枠の側面にネジの固定部を設ける必要がないために、筐体の左右の幅を小さくすることも可能となる。さらに、液晶モジュールに図14に示すようなネジの固定部を設ける必要がないために、ドライバICの信号線をネジの固定部を避けてレイアウトする必要がなく、液晶表示のために好適な信号線となるようにレイアウトすることが可能となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正内容】

【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る請求項1記載の液晶モジュールの取付構造によれば、液晶モジュールの上下側縁のうち少なくともコンピュータ本体に隣接する側縁に液晶モジュールと平行な方向に張り出す張出部を設け、この張出部に液晶モジュールの厚さ方向に貫通する貫通孔を形成し、この貫通孔に連結部を通して底板と外枠とを連結することで、従来のサイドマウント形式のように液晶モジュールの左右の側縁にネジの固定部等を設ける必要がなくなるので、液晶モジュールの左右の幅を小さくすることができる。また、底板や外枠の側面にネジの固定部を設ける必要がないために、筐体の左右の幅を小さくすることができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.